

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Docket No.: K-0607

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor Application of

Joon Kui AHN, Bong Hoe KIM,
and Seung Hoon HWANG

Serial No.: 10/771,119

Filed: February 4, 2004

Customer No.: 34610

For: UPLINK TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 10-2003-0006913, filed February 4, 2003 and 10-2003-0007546, filed February 6, 2003.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 766-3701 DYK/tlg

Date: May 10, 2004

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0006913
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 04일
Date of Application FEB 04, 2003

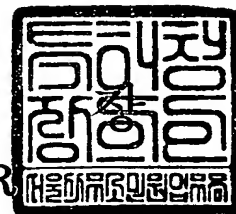
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 01 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.02.10
【제출인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0006913
【출원일자】	2003.02.04
【발명의 명칭】	상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법 및 이를 위한 통신 단말기
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-03-0038985-66
【접수일자】	2003.02.04
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	발명자
【보정방법】	정정
【보정내용】	
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안준기
【성명의 영문표기】	AHN, Joon Kui
【주민등록번호】	711102-1030210
【우편번호】	156-035

【주소】	서울특별시 동작구 상도5동 407 관악현대아파트 108-1505
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김봉회
【성명의 영문표기】	KIM, Bong Hoe
【주민등록번호】	700227-1018712
【우편번호】	425-180
【주소】	경기도 안산시 본오동 주공아파트 111동 204호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황승훈
【성명의 영문표기】	HWANG, Seung Hoon
【주민등록번호】	690226-1055418
【우편번호】	137-071
【주소】	서울특별시 서초구 서초1동 1641-1 서초삼성래미안 102동 15 01호
【국적】	KR
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규 정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【기타 수수료】	원
【합계】	0 원

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.02.04
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법 및 이를 위한 통신 단말기
【발명의 영문명칭】	Method of adjusting a transmission power of up-link signal and communication terminal therefor
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안준기
【성명의 영문표기】	AHN, Joon Kul
【주민등록번호】	711102-1030210
【우편번호】	156-035
【주소】	서울특별시 동작구 상도5동 407 관악현대아파트 108-1505
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김봉회
【성명의 영문표기】	KIM, Bong Hoe
【주민등록번호】	700227-1018712

【우편번호】 425-180
【주소】 경기도 안산시 본오동 주공아파트 111동 204호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 황승훈
【성명의 영문표기】 HWANG, Seung Hoon
【주민등록번호】 690226-1055418
【우편번호】 137-071
【주소】 서울특별시 서초구 서초1동 1641-1 서초삼성래미안 102동 1501호
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
김용인 (인) 대리인
심창섭 (인)
【수수료】
【기본출원료】 17 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 29,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 전력 제어에 관한 것으로, 특히 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법 및 이를 위한 통신 단말기에 관한 것이다. 이를 위한 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법은 핸드오프를 수행하는 중에 기지국들로부터 각각 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정 값을 검출하는 단계, 상기 기지국들에 대한 전력 조정값들의 평균 값을 산출하는 단계, 상기 기지국들에 대한 상기 전력 조정값들 및/또는 상기 산출된 평균 값을 이용하여 상기 기지국들로 전송될 신호의 전력을 제어하는 단계를 포함하여 이루어진다.

【대표도】

도 2

【색인어】

상향 링크, 전송 전력

【명세서】**【발명의 명칭】**

상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법 및 이를 위한 통신 단말기{Method of adjusting a transmission power of up-link signal and communication terminal therefor}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법의 일 예를 도시한 것이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 단말기의 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 흐름도를 도시한 것이다.

도면의 주요 부호 설명

30 : 전력 조정 값 검출부

20 : 전송 전력 결정부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 전력 제어에 관한 것으로, 특히 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법 및 이를 위한 통신 장치에 관한 것이다.

- <8> CDMA 통신 시스템에서 상향 링크의 적절한 전송 전력 제어는 시스템 수용 용량 증대를 위하여 필수적이다. 특히 소프트 핸드오버(soft handover)를 수행하고 있을 때, CDMA 단말기는 다수의 기지국들로부터 전력 제어 명령들을 수신하고, 이 명령들을 모두 고려하여 상향 링크 신호의 전송 전력을 결정한다. 일반적인 CDMA 시스템에서 단말기는 기지국으로부터 수신한 전력 제어 명령을 이용하여 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가 또는 감소시킬지를 결정하며, 소프트 핸드오버를 수행하고 있는 단말기는 각각의 기지국들로부터 수신한 전력 제어 명령들을 적절히 조합하여 실제로 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가 또는 감소시킬지를 결정한다.
- <9> 다른 예를 들어, 단말기가 기지국으로부터 수신한 전력 제어 명령을 이용하여 현재의 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가, 감소, 유지의 세 가지 상태들 중 하나를 선택하는 전력 제어 방식을 생각할 수 있다. 실제로 IMT-2000 동기 방식 CDMA 시스템은 3-상태 전력 제어 방식을 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방식의 두 가지 옵션들 중 하나(PCA2: power control algorithm 2)로 포함하고 있다.
- <10> 상기 두 가지 옵션들 중의 제2 옵션에서의 전력 제어 동작은 단말기가 소프트 핸드오버를 수행하고 있는지 아닌지에 따라서 두 가지로 나눌 수 있다. 단말기가 소프트 핸드오버를 수행하고 있지 않을 경우의 제2 옵션은, 소정 길이의 타임 슬롯들 동안의 전력 제어 명령들이 모두 증가이면, 단말기의 전송 전력을 증가시키고, 반대로 소정 길이의 타임 슬롯들 동안의 전력 제어 명령들이 모두 감소이면, 단말기의 전송 전력을 감소시키는 방법이다. 도 1은 상기 제2 옵션의 소프트 핸드오버 상태가 아닌 경우의 동작을 도시한 것이다.
- <11> 단말기가 소프트 핸드오버를 수행하고 있는 경우의 제2 옵션은, 단말기가 소프트 핸드오버를 수행중인 기지국들 각각에 대하여 단말기의 전송 전력의 증가/유지/감소 여부를 최종적으로

로 결정한 뒤에, 이 최종 결정값의 평균 값이 제1 기준값 이상이면, 상기 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가시키고, 반대로 제2 기준값 이하이면, 상기 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시키는 방법이다.

- <12> 상기 IMT-2000 규격(Standard)에서 단말기가 소프트 핸드오버를 수행 중에 있을 때, 상기 3-상태 전력 제어 방식은 비효율적이며 경우에 따라서는 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 과도하게 증가시킬 수 있다.
- <13> 예를 들어, 두 개의 기지국들과 연관되어 소프트 핸드오프를 수행중인 단말기가 제1 기지국으로의 상향 링크 신호의 전송 전력을 유지($TPC_{temp1} = 0$)하기로 결정하고, 제2 기지국으로의 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소($TPC_{temp1} = -1$)하기로 결정한 것을 가정하는 경우, 상기 제2 기지국으로의 상기 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시켜도 상기 제2 기지국이 필요한 수신 품질을 얻을 수 있음을 의미하며, 상향 링크 상에서 다수의 기지국들과 연관되어 소프트 핸드오버를 수행 중인 단말기로부터의 상향 링크 신호의 수신 품질은 어느 한 기지국에서만 보장되면 문제가 없으므로, 이 경우에는 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시켜 단말기의 전력 소모를 줄이고, 상향 링크 커버리지를 개선하는 것이 바람직하다. 그럼에도 불구하고, 종래 기술에서는 상기의 상황을 고려하지 않음으로써 불필요한 전송 전력을 낭비하는 문제점이 있다. 또한, 불필요하게 증가된 전송 전력으로 인하여 상기 단말기가 상향 링크 신호의 일정 수신 품질 기대치를 최소한의 전송 전력을 가지고 만족시킴으로써, 단말기가 지원 가능한 일정 최대 전송 전력에서 기지국과 통신이 가능한 거리를 (또는 커버리지) 극대화할 수 있는 여지를 만들지 못하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <14> 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 방법 및 이를 위한 통신 단말기를 제공하기 위한 것이다.
- <15> 본 발명의 다른 목적은, 단말기의 전력 소모를 줄이기 위해 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 방법 및 이를 위한 통신 단말기를 제공하기 위한 것이다.
- <16> 본 발명의 또 다른 목적은, 상향 링크의 커버리지를 개선할 수 있는 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 방법 및 이를 위한 통신 단말기를 제공하기 위한 것이다.
- <17> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법은 핸드오프를 수행하는 중에 기지국들로부터 각각 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정 값을 검출하는 단계, 상기 기지국들에 대한 전력 조정값들의 평균 값을 산출하는 단계, 상기 기지국들에 대한 상기 전력 조정값들 및/또는 상기 산출된 평균 값을 이용하여 상기 기지국들로 전송될 신호의 전력을 제어하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- <18> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 통신 단말기는 핸드오프를 수행하는 중에 기지국들로부터 각각 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정 값을 검출하는 검출부, 상기 기지국들에 대한 전력 조정값들의 평균 값 및/또는 상기 기지국들에 대한 상기 전력 조정값들 및/또는 상기 산출된 평균 값을 이용하여 상기 기지국들로 전송될 신호의 전력을 결정하는 결정부를 포함하여 구성된다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <20> 본 발명에서는 소프트 핸드오버를 수행하고 있는 단말기가 상향 링크 신호의 통화 품질(기지국 입장에서 수신 품질)을 유지하면서, 상기 단말기의 상향 링크 신호의 전송 전력을 효율적으로 줄일 수 있는 방식을 제안한다.
- <21> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 단말기의 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.
- <22> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하기 위한 흐름도를 도시한 것이다.
- <23> 도 2 및 도 3을 참조하면, CDMA 통신 시스템에서 각 기지국은 자신에게 접속중인 단말기(30)가 전송한 상향 링크 신호의 수신 품질을 주기적으로 또는 상위 계층으로부터의 시그널링 신호에 따라 측정하여 수신 품질 정보를 발생한다.(S10) 각 기지국은 상기 수신 품질 정보에 근거하여 상기 자신에게 접속중인 단말기(30)의 상향 링크 신호의 전송 전력을 적절한 수준으로 제어하기 위한 전력 제어 명령을 상기 단말기(30)에게 전송한다.(S11) 3-상태 전력 제어 방식에서 상기 단말기(30)는 자신이 접속중인 기지국들로부터 수신한 전력 제어 명령들을 이용하여 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가/감소/유지할지를 결정하고, 실제로 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력에 반영한다.
- <24> 특히, 상기 단말기(30)가 다수의 기지국들과 연관되어 소프트 핸드오버를 수행하고 있을 때, 상기 단말기(30)가 상기 다수의 기지국들에게 전송한 상향 링크 신호는 상기 단말기(30)

로부터 각 기지국까지의 채널 환경에 따라서 해당 기지국이 서로 다른 수신 품질 정보를 검출할 수 있다. 따라서, 각 기지국은 자신이 검출한 수신 품질 정보에 근거하여 서로 다른 전력 제어 명령을 독립적으로 상기 단말기(30)에게 전송한다.(S11) 예를 들어, 각 기지국은 매 타임 슬롯마다 자신이 검출한 전력 제어 명령을 상기 단말기(30)에게 전송한다. 상기 단말기(30)의 전력 조정값 검출부(10)는 각 기지국에 대해 해당 기지국으로부터 소정 길이의 타임 슬롯들 동안 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정값(TPC_{temp_i})을 검출한다.(S12) 예를 들어, 상기 단말기(30)는 임의의 기지국으로부터 5개의 타임 슬롯들 동안 전송된 전력 제어 명령들이 모두 증가이면, 상기 전력 조정값을 증가 ($TPC_{temp_i} = 1$)로 검출하고, 같은 구간 동안 전력 제어 명령들이 모두 감소이면, 상기 전력 조정값을 감소 ($TPC_{temp_i} = -1$)로 검출하고, 그 이외의 경우는 상기 전력 조정값을 유지($TPC_{temp_i} = 0$)로 검출한다.

<25> 상기 단말기의 전송 전력 결정부(20)는 이하의 수학적 식 1 또는 수학적 식 2를 이용하여 상기 다수의 기지국들의 전력 조정값들의 평균 값을 구한다.

<26> **【수학적 식 1】** $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N TPC_{temp_i} > \alpha$

<27> **【수학적 식 2】** $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N TPC_{temp_i} \geq \alpha$

<28> 상기 수학적 식 1 및 수학적 식 2에서 N은 상기 다수의 기지국들의 수를 나타내고, i는 1부터 N까지 증가하는 정수이고, TPC_{temp_i} 는 i 번째 기지국의 전력 조정값을 나타낸다. 임의의 기지국의 전력 제어 명령은 0, 1, -1로써 나타낼 수 있고, 0은 전송 전력의 유지를, 1은 전송 전력의 증가를, -1은 전송 전력의 감소를 나타낸다. 따라서, 상기 다수의 기지국들로부터의 전력 제어 명령의 평균 값은 0, 또는 1과 같거나, 1보다 작은 소수로서 산출된다.

<29> 상기 단말기(30)의 전송 전력 결정부(20)는 상기 다수의 기지국들에 대한 N 개의 전력 조정값들 중 어느 하나라도 감소($TPC_{temp_i} = -1$)이면(S13), 상기 단말기(30)로부터 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시킬 것을 결정한다.(S14) 그러나, 상기 다수의 기지국들에 대한 N 개의 전력 조정값들 중 감소($TPC_{temp_i} = -1$)가 하나도 없고, 상기 수학식 1과 같이, 상기 전력 조정값들의 평균 값이 기준값 ' α '보다 크면 (또는 수학식 2와 같이 상기 전력 조정값들의 평균 값이 기준값 ' α '보다 크거나 같으면)(S15), 상기 단말기(30)로부터 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가시킬 것을 결정한다(S16). 만일, 상기 다수의 기지국들에 대한 N 개의 전력 조정값들 중 감소($TPC_{temp_i} = -1$)가 하나도 없고, 상기 전력 조정값들의 평균 값이 기준값 ' α '보다 작거나 같으면(또는 수학식 2를 고려할 때에 상기 전력 조정값들의 평균 값이 기준값 ' α '보다 작으면)(S15), 상기 단말기(30)로부터 전송되는 상향 링크 신호의 전송 전력을 유지시킬 것을 결정한다(S17).

<30> 이상에서와 같이 본 발명은 다수의 기지국들과 연관되어 소프트 핸드오프를 수행중인 단말기에 대해 이 단말기로부터의 상향 링크 신호의 수신 품질은 어느 한 기지국에서만 보장되면 된다는 원칙에 맞도록, 상기 다수의 기지국들에 대한 전력 조정값들 중 어느 하나의 '감소'의 전력 조정값이라도 있으면, 상기 단말기는 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시킬 것을 결정한다. 따라서, 본 발명은 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시키기 위한 별도의 기준값을 필요로하지 않는다. 그러나, 상기 다수의 기지국들에 대한 전력 조정값들이 '증가' 및/또는 '유지'의 전력 조정값들만 있는 경우, 상기 수학식 1 또는 수학식 2를 이용하여 상기 '증가' 및/또는 '유지'의 전력 조정값들의 평균 값이 기준값 ' α ' 초과 또는 이상인 경우에 상기 단말기는 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가할 것을 결정한다. 그러나, 상기 수학식 1 또는 수학식

2를 이용하여 상기 '증가' 및/또는 '유지'의 전력 조정값들의 평균 값이 기준값 ' α ' 이하 또는 미만인 경우에 상기 단말기는 상향 링크 신호의 전송 전력을 유지할 것을 결정한다.

<31> 이상의 본 발명에서 제안하는 방식에서 ' α '값은 단말기 전송 전력의 증가 빈도 수를 어떻게 설정할 것인가에 따라서 적절한 값을 택할 수 있다. 예를 들어, 상기 ' α '값이 작을수록 상기 전송 전력의 증가 빈도는 높아지고, 반대로, 클수록 상기 전송 전력의 증가 빈도 수는 낮아진다. 이러한 전송 전력의 증가 빈도 수를 조절함으로써 상기 단말기는 기지국 관점에서의 평균 수신 전력을 조절할 수도 있다.

<32> 또한, 이상의 본 발명에서 제안하는 방식에서 ' α '값은 0, 0.5, 1 등의 적절한 임계치를 설정하여 3-상태 전력 제어 방식을 이용한 단말기의 운용 방식을 달리할 수도 있다. 즉, 3가지의 상태의 전력 조정값들에서 '증가'들이 많거나 '감소'들이 많은 경우는 어떤 단말기라도 확실성을 가지고 전력 제어를 수행할 수 있는 반면, 비슷한 수의 '1'들 및 '-1'들이 섞여있는 경우, 이러한 경우는 상기 전력 조정 값들이 '유지'로써 표현될 수 있는데, 단말기 운용자 또는 상기 단말기에 통신 서비스를 제공할 통신 시스템의 운용자가 이러한 경우를 신뢰하느냐, 신뢰하지 않느냐에 따라 상기 '유지'의 전력 조정값에 대해 어느 정도의 신뢰도를 가지고 전력 제어를 수행할지에 따라 '

α '값의 임계치를 변경하도록 제공하는 것이다. 예를 들어, 상기 ' α '값이 0인 경우, 상기 단말기 운용자 또는 상기 통신 시스템의 운용자는 상기 '유지'의 전력 조정값에 대해 낮은 신뢰도를 가지고 전력 제어를 수행하고자 하는 것이며, 즉, 적어도 하나의 '증가'의 전력 조정값이라도 존재하면 상향 링크 신호의 전송 전력을 올리려는 것이다. 다른 예를 들어, 상기 ' α '값이 1인 경우, 상기 단말기 운용자 또는 상기 통신 시스템의 운용자는 상기 '유지'의 전력 조정값에 대해 비교적 높은 신뢰도를 가지고 전력 제어를 수행하고자 하는 것이고, 모든 전력 조정값들이 '증가'일 경우에만 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가시키려는 것이다.

<33> 이하의 <표 1>와 <표 2>은 본 발명에서 제안한 방식 중 상기 식 1을 적용할 때에 ' α '값이 0.5와 0일 때를 각각 적용한 예이다.

<34> 【표 1】

	경우1	경우2	경우3	경우4	경우5	경우6	경우7	경우8	경우9
TPC_{temp1}	-1	-1	-1	0	0	0	1	1	1
TPC_{temp2}	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	1
실제 전송 전력	감소	감소	감소	감소	유지	유지	감소	유지	증가

<35> 【표 2】

	경우1	경우2	경우3	경우4	경우5	경우6	경우7	경우8	경우9
TPC_{temp1}	-1	-1	-1	0	0	0	1	1	1
TPC_{temp2}	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	1
실제 전송 전력	감소	감소	감소	감소	유지	증가	감소	증가	증가

<36> 상기의 <표 1>와 <표 2>의 예에서 볼 수 있듯이, 본 발명에서 제안한 방식에서는 소프트 핸드오프를 수행중인 단말기의 전송 전력이 감소하더라도 1 개 이상의 기지국들에게 전송되는 상향 링크 신호의 수신 품질이 보장되는 경우, 상기 단말기 전송 전력을 감소시키게 된다. 따라서, 원하는 레벨의 수신 품질을 유지하면서, 전송 전력의 낭비를 방지한다. 또한, 상기 단말

기의 전송 전력을 감소할 수 있으므로, 상기 단말기는 상기 원하는 레벨의 수신 품질이 유지되는 해당 기지국이 유효하게 수신할 수 있는 상향 링크 신호를 최소한의 전송 전력으로 가능한 먼 거리에서 전송할 수 있는 커버리지의 개선점도 제공한다. 또, ' α '값을 적절한 값으로 설정함으로써 전송 전력의 증가 빈도 수를 조절하여, 해당 기지국에서의 평균 수신 전력을 조절할 수도 있다. 결과적으로, 소프트 핸드오버를 수행중인 단말기에 대하여 기존의 전력 제어 방식보다 효율적인 상향 링크 전송 전력 제어가 가능하다.

【발명의 효과】

- <37> 이상의 설명에서와 같이 본 발명은 3-상태 전력 제어 방식으로 동작하는 단말기가 소프트 핸드오버를 수행 중에 있을 경우에 적용하여 상향 링크 신호의 전송 전력을 효율적으로 제어함으로써 단말기 전력 소모를 줄이고 상향 링크 커버리지를 개선할 수 있는 효과가 있다.
- <38> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- <39> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

핸드오프를 수행하는 중에 기지국들로부터 각각 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정 값을 검출하는 단계;

상기 기지국들에 대한 전력 조정값들의 평균 값을 산출하는 단계;

상기 기지국들에 대한 상기 전력 조정값들 및/또는 상기 산출된 평균 값을 이용하여 상기 기지국들로 전송될 신호의 전력을 제어하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 제어하는 단계에서,

상기 전력 조정값들 중 적어도 하나의 '전력 감소'가 있는 경우, 상기 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시키는 것을 특징으로 하는 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 제어하는 단계에서,

상기 평균 값이 기준값보다 큰 경우, 상기 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가시키는 것을 특징으로 하는 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 기준값은 0, 1, 0.5 중의 하나인 것을 특징으로 하는 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 제어하는 단계에서,

상기 전력 조정값들 중 어느 하나의 '전력 감소'도 없고, 상기 평균 값이 상기 기준값보다 작거나 같은 경우, 상기 상향 링크 신호의 전송 전력을 유지하는 것을 특징으로 하는 상향 링크 신호의 전송 전력을 제어하는 방법.

【청구항 6】

핸드오프를 수행하는 중에 기지국들로부터 각각 전송된 전력 제어 명령들로부터 전력 조정 값을 검출하는 검출부;

상기 기지국들에 대한 전력 조정값들의 평균 값 및/또는 상기 기지국들에 대한 상기 전력 조정값들 및/또는 상기 산출된 평균 값을 이용하여 상기 기지국들로 전송될 신호의 전력을 결정하는 결정부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 통신 단말기.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 결정부는,

상기 전력 조정값들 중 적어도 하나의 '전력 감소'가 있는 경우, 상기 상향 링크 신호의 전송 전력을 감소시킬 것을 결정하는 것을 특징으로 하는 통신 단말기.

【청구항 8】

제 6 항에 있어서, 상기 결정부는,

상기 평균 값이 기준값보다 큰 경우, 상기 상향 링크 신호의 전송 전력을 증가시킬 것을 결정하는 것을 특징으로 하는 통신 단말기.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 기준값은 0, 1, 0.5 중의 하나인 것을 특징으로 하는 통신 단말기.

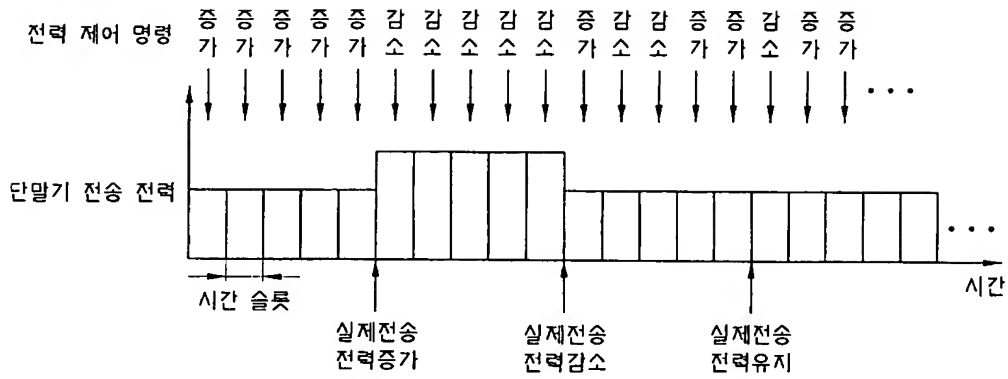
【청구항 10】

제 6 항에 있어서, 상기 결정부는,

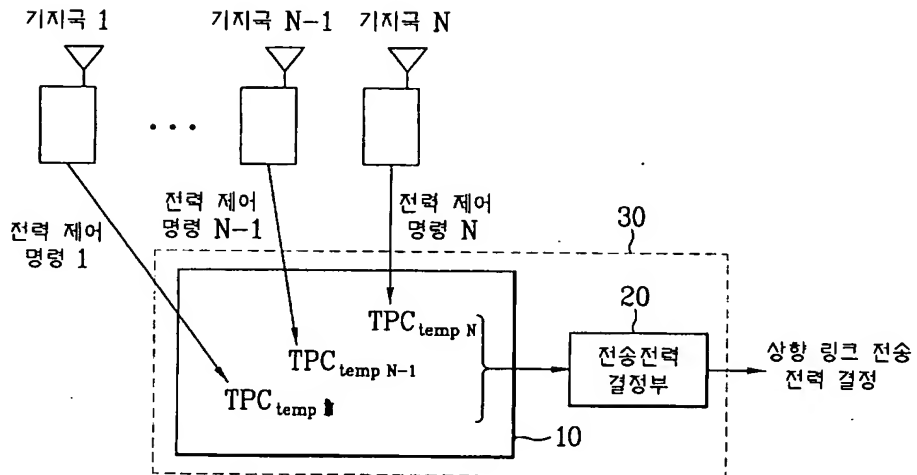
상기 전력 조정값들 중 어느 하나의 '전력 감소'도 없고, 상기 평균 값이 상기 기준값보다 작거나 같은 경우, 상기 상향 링크 신호의 전송 전력을 유지할 것을 결정하는 것을 특징으로 하는 통신 단말기.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

